

AICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONAUTICA MUNDIAL



Los aviadores franceses Costes y Bellonte, han llevado a cabo felizmente el primer vuelo directo
París-New York, en 37 horas y 14 minutos

Boletín de la Concesionaria de Li-
neas Aéreas Subvencionadas, S. A.

M A D R I D

Septiembre 1930

Año III.-Núm. 33

Ayuntamiento de Madrid

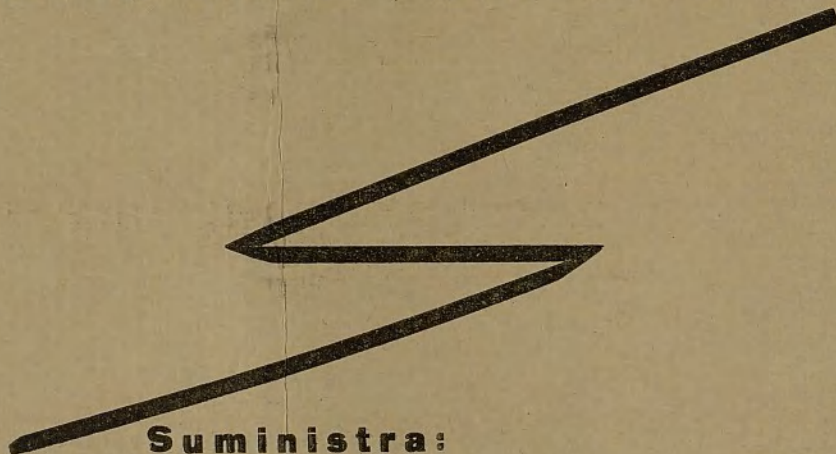
Aparatos especiales para Fotogrametría aérea

empleando

: LOS RECIENTE CONSTRUIDOS APARATOS DE NAVEGACION :

(Construcción según el Prof. Dr. Hegershoff)

son los únicos que garantizan un trabajo racional y económico



Suministra:

AËROTOPOGRAPH, G. M. B. H.

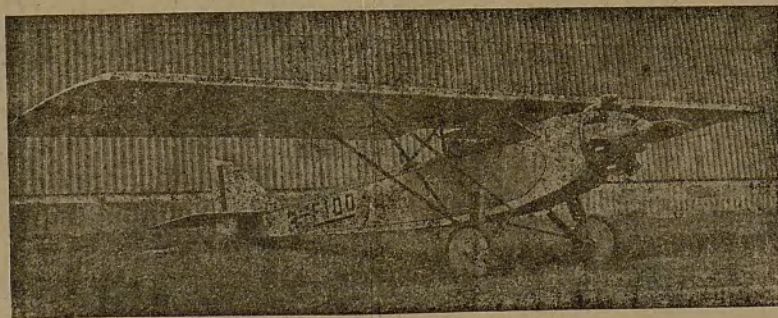
DRESDEN-N. 23

Kleist-Str. 10

Fabricante: Gustav Heyde (Dresden)

Teleg.: Aerotopo

Officine Ferroviarie Meridionali



Aeroplano de Turismo Ro. 5

AEROPLANOS ROMEO

Italia

Vía Veneto, 89 - ROMA

Boletín de la C. L. A. S. S. A.



**Concesionaria de Líneas Aéreas
Subvencionadas, S. A.**

Domicilio: Plaza de la Lealtad, 4

Telegramas: CLASSA



Las señoras de los aviadores franceses Costes y Bellonte, que han realizado el vuelo París-New York, han visitado a la madre del aviador pericido Nungesser, deseando honrar, de esta manera, a la madre del primer piloto francés que ha intentado esta proeza

Un vuelo por la vida

Un suceso, que parece ser más bien un drama cinematográfico sensacional que un acontecimiento verídico, tuvo hace poco a la población californiana en una tensión nerviosa extraordinaria, puesto que el protagonista es una de las personas más populares y a la que todo el mundo en California conoce.

Se trata de lo siguiente:

El multimillonario de Battle Creek, A. D. Hunt, enfermo de muerte, atraviesa veloz en un avión los Estados Unidos, haciendo una carrera con la muerte, para escaparse de un destino fatal. Los médicos de Santa Bárbara han desahuciado ya a este hombre, poseedor de muchos millones, afirmando que en esta lucha con la muerte podría salvarle ya únicamente una operación rápida ejecutada por las hábiles manos del especialista más afamado, y esto, si la operación se efectuaba en pocas horas. El "creso" de Battle Creek, ama la vida y no quiere entregarse tan fácilmente a lo inevitable.

Se prepara un avión especial que dispone de todas las comodidades que son necesarias para el transporte de un enfermo grave, pero la única condición es que el avión cruce con la mayor velocidad posible el éter.

Rochester, en el Estado de Minnesota, con la afamada clínica de los Mayo Brothers, es el punto de destino de este viaje. Efectivamente, el avión atraviesa con la velocidad del viento todos los Estados. Terribles dolores martirizan al creso del dólar, condenado a muerte, excitando al médico que acompaña al enfermo al piloto para que éste alcance una velocidad cada vez mayor, perdiendo ya casi la esperanza de que el enfermo llegue vivo a Rochester; pero, ¡el milagro se realiza! En menos de ocho horas el avión ha recorrido el inmenso trayecto que generalmente precisa casi la tercera parte más de tiempo. En el aeródromo está esperando el automóvil de la clínica, que transporta al enfermo a ésta. No hay que perder tiempo, pues durante el vuelo de muerte desde California, la apendicitis había hecho muchos progresos. Los médicos apenas ocultan que hay poca esperanza de salvar al enfermo, pero no quieren dejar nada sin intentarlo, y el médico jefe, doctor Mayo, efectúa la operación. Ahora, lo asombroso: el enfermo de muerte sale muy bien de la operación, gracias a su fuerte constitución, cae en un profundo sueño, que es la señal de la crisis vencida, y una vez más el magnate del dólar ha sido arrancado de la mano estranguladora de la muerte. Se encuentra ya camino de la convalecencia y saldrá muy pronto de la clínica. Su recompensa para el piloto, que en realidad ha sido él el que hizo posible la operación, es digna de un príncipe, pues se habla de 100.000 dólares.

Ojo de televisión para vuelos nocturnos

Si se quiere facilitar a un piloto el medio de mantener su rumbo con seguridad, de día, y durante la noche, debe impedirse por disposiciones mecánicas

(indicador de rumbo, altímetro, mando automático), toda desviación, tanto del rumbo como de la altura de vuelo, una vez elegidas, procurando una orientación directa. En ello puede facilitar, naturalmente, la técnica radiotelegráfica los medios necesarios, habiéndose logrado, efectivamente, ya mucho en este sentido por las disposiciones radiotelegráficas de orientación, pero los inventores que trabajaron en este campo, vieron desde el principio que por el empleo de la televisión pueden obtenerse mayores resultados aún, facilitando ésta un medio para la visión directa del terreno (con sus señales ópticas, invisibles en la niebla). Efectivamente, el señor John L. Baird en Londres, desarrolló, hace ya algún tiempo, su "noctovisor" para un aparato que permita la observación directa que trabaja con rayos infrarrojos, llamados de calefacción.

Un inventor americano, el joven John Hays Hammond, acaba de lanzar a la publicidad un nuevo aparato que representa un "ojo de televisión", verdadero para vuelos nocturnos y en niebla, y que se emplea especialmente para la orientación al aterrizar. Sobre el aeródromo o aeropuerto están distribuidas tres estaciones radiotelegráficas, que son dirigidas hacia el emisor automático del avión. La regulación de la dirección de las tres brújulas radiotelegráficas se registra automáticamente, remitiéndose sobre una línea de hilos a una estación emisora de televisión que se encuentra en las inmediaciones del aeródromo.

En esta estación de televisión se halla una reproducción exacta y detallada, en miniatura, del aeródromo o aeropuerto; cada colina, cada árbol, cada barracón, cada valla, todo puede reconocerse con ella exactamente cómo es en realidad. Sobre este modelo del aeródromo están dispuestos tres brazos que corresponden a las direcciones determinadas radiotelegráficamente. En el punto de sección de los tres brazos se encuentra un ojo de televisión, es decir, una célula fotográfica para fines de televisión que se halla, por tanto, sobre el modelo del aeródromo en la misma posición exactamente que la que ocupa el avión con relación al aeródromo propiamente dicho. Lo que ve el ojo de televisión es, por lo tanto, lo mismo que vería del terreno el piloto, si no existiese la niebla y la oscuridad, y durante el vuelo del avión cambian los brazos de dirección y se mueve el ojo de televisión correspondientemente. Desde la estación de televisión se hace entonces visible en el avión, por medio del ojo de televisión, este modelo de terreno. El piloto ve en el tablero de instrumentos una imagen fiel del terreno con todo lo que se encuentra en él, y exactamente en la misma posición en que lo verían sus ojos con buena visibilidad. Todos los detalles, así como todos los demás aviones que se encuentran eventualmente en el aeródromo, son permanentemente visibles. Si el avión vira, el piloto ve lo mismo que con la contemplación directa y la imagen que se le ofrece puede producir en él la completa ilusión de una contemplación directa. El humo y la oscuridad no tienen, por tanto, ninguna importancia ya para el aviador.

Según comunica recientemente un colaborador del *New York Times*, el inventor ha ido, sin embargo, un paso más lejos aún, o sea, que un indicador en el centro de la imagen del aeródromo da la dirección del viento; un número en uno de los extremos del aeródromo le indica la velocidad del viento, y otro, en el extremo opuesto de la imagen del aeródromo, la altura del avión.

COMPañIA ESPAÑOLA DE AVIACION

Dirección: Olózaga, 5 y 7 - MADRID - Apartado número 797

Unica Escuela oficial de Pilotos Aviadores - Trabajos de topografía

Planos de ciudades :: Planos catastrales :: Planos de conjunto :: Cartografía

Preparación de mapas coloniales :: Vistas panorámicas de fábricas y empresas

Aplicaciones agrícolas, marítimas y postales - Publicidad aérea

La adquisición de hojas de afeitar es cuestión de confianza. Recomiendo a usted mis hojas UNIVERSAL, que no tienen igual; suaves en el corte, aun para la barba más fuerte y apropiadas para la piel más fina. Una garantía para cada hoja. Precio: 10 pesetas, 100 hojas, franco domicilio.

Dirijase a:

F. W. H.-Hegewald, Hanau (Alemania)

SIEMENS & HALSKE

Fábrica de motores de Aviación

Berlín-Spandau

SEXTANTE «GAGO COUTINHO»
para la navegación Aérea

*En vuelos sobre mar, sobre nubes y en vuelos nocturnos,
indispensable.*

INSTRUMENTOS PARA NAVEGACION
EN AVIONES

W. Ludolph A. G.

BREMERHAVEN

Alumbrado y señales

para

Campos de Aviación

(Fabricación especial)

“General Electric C.º”



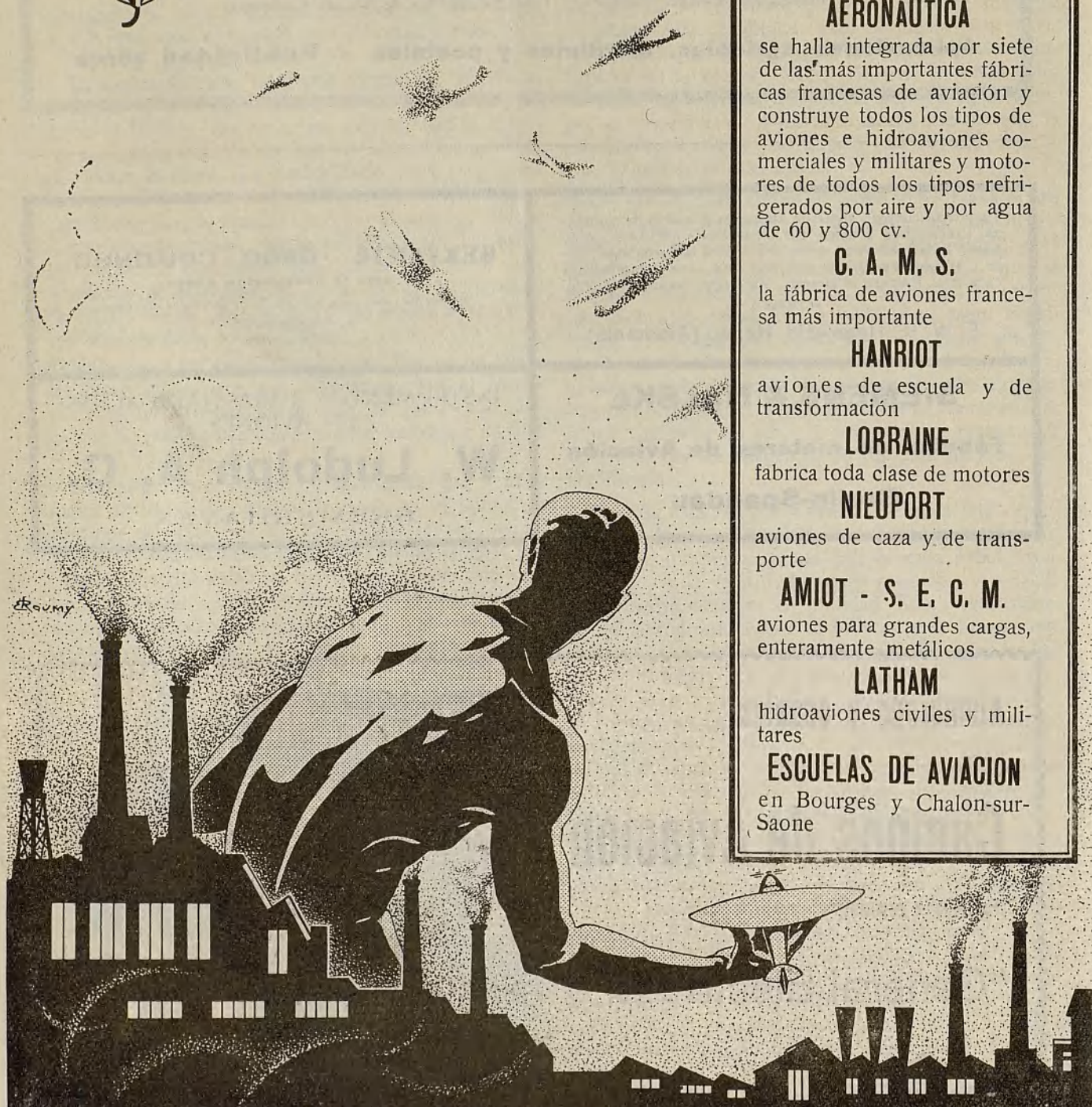
Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas

Sociedad Anónima.—Capital: 20.000.000 de pesetas

Dirección general:

Barquillo, 1.-MADRID.-Apartado 990





LA SOCIEDAD GENERAL AERONAUTICA

se halla integrada por siete de las más importantes fábricas francesas de aviación y construye todos los tipos de aviones e hidroaviones comerciales y militares y motores de todos los tipos refrigerados por aire y por agua de 60 y 800 cv.

G. A. M. S.

la fábrica de aviones francesa más importante

HANRIOT

aviones de escuela y de transformación

LORRAINE

fabrica toda clase de motores

NIEUPORT

aviones de caza y de transporte

AMIOT - S. E. C. M.

aviones para grandes cargas, enteramente metálicos

LATHAM

hidroaviones civiles y militares

ESCUELAS DE AVIACION

en Bourges y Chalon-sur-Saone

CAMS • HANRIOT • LORRAINE • NIEUPORT • SECM

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE

11 RUE DE TILSITT - PARIS.

C. A. F. 7. R. DU FIGUIER. PARIS

AICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL

DIRECTOR PROPIETARIO: **FRANCISCO SAVANAY**

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: CALLE DE ALBERTO BOSCH, NÚM. 3. Tel. 11608. Apart. 669 - Madrid

Sección de información técnica
Sección de información comercial



PRECIO. { Abono anual. . . . 30 ptas
Idem Extranjero. 50 —

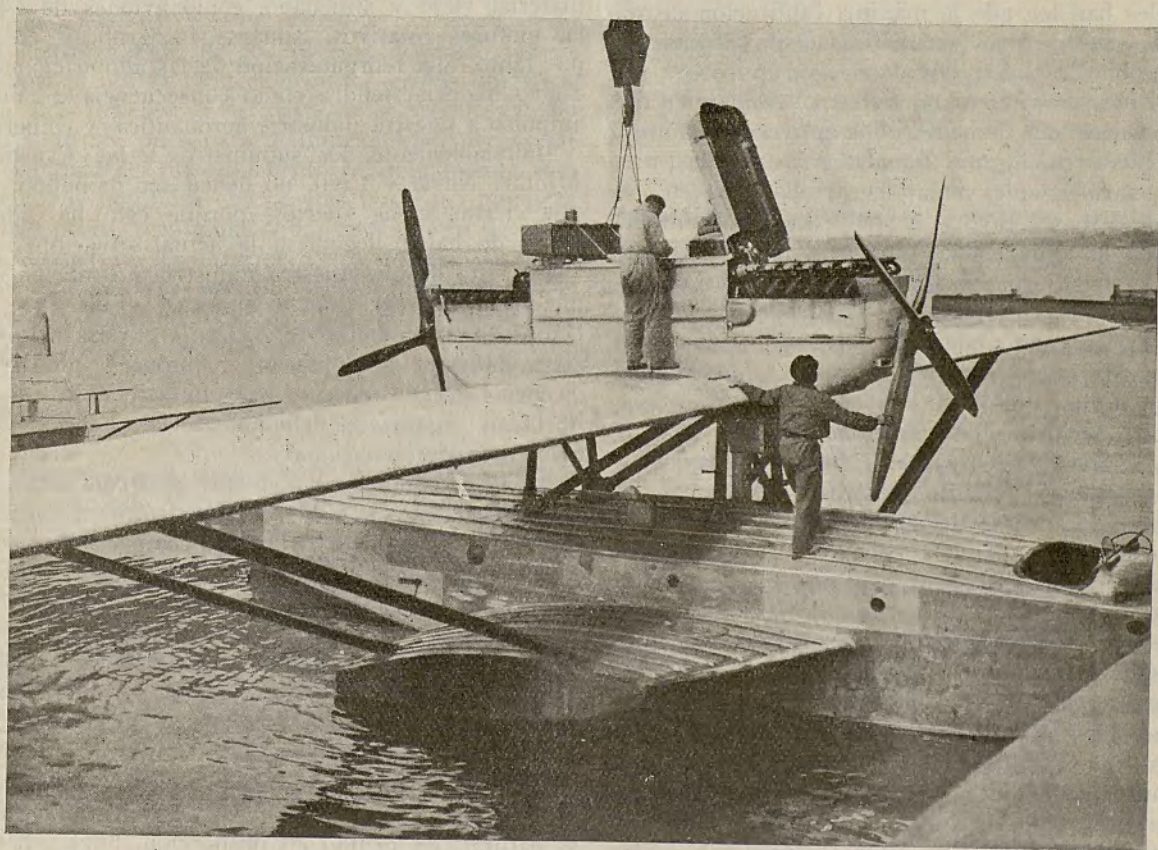
Madrid



Septiembre 1930



Núm. 33



Coincidiendo con el salto del Atlántico por Costes y Bellonte, el aviador alemán Wolfgang von Gronau, pilotando un *Dornier Wal* de dos motores de 500 CV, con radiadores según la patente española *Chavara y Churruca*, ha atravesado el Atlántico del Norte, con cuyo vuelo ha efectuado la preparación del futuro tráfico aéreo transoceánico, pues este trayecto para fines comerciales solamente puede llevarse a cabo con hidroaviones.

En este vuelo ha sido de especial importancia la bien pensada preparación y ejecución del proyecto, sólo posible en combinación con una predicción del tiempo y perfecta estación radiotelegráfica, contribuyendo indudablemente también la ya conocida resistencia del tipo *Dornier*.



El porvenir de nuestra Aviación



Han regresado nuestras avionetas de la Challenge Internacional.

Solamente la avioneta del Archiduque Antonio de Habsburgo, ayudado eficazmente por el montador catalán Planas, ha conseguido pasear con éxito nuestros colores nacionales por todo el circuito. Otra avioneta de construcción nacional, pilotada por el teniente Haya, ha podido tomar parte en la Challenge, pero fuera de concurso, por haber llegado con retraso a Berlín.

En resumen: no hemos obtenido el éxito que corresponde al relieve de nuestros pilotos, indudablemente por premura en la preparación, y en parte, también, por deficiencias del material.

Unánime ha sido el agradable juicio formado por los pilotos extranjeros respecto a nuestro excelente servicio meteorológico, que ha facilitado mucho la bastante difícil tarea de volar en verano sobre nuestro suelo.

La temporada de verano ha sido un absoluto éxito para nuestras *líneas aéreas civiles*. Los pilotos nacionales han logrado la máxima calificación de seguridad y las mejores estadísticas en las líneas europeas conocidas hasta hoy.

En el mes de septiembre, nuestra Aeronáutica naval ha tenido que lamentar dos graves accidentes:

El "Dornier-A", que tomaba parte en las maniobras navales, que venían desarrollándose en el Norte de España, cayó a tierra y ocasionó la muerte a toda la tripulación, compuesta por el Alférez de Navío don Fernando Cano Manuel; Contramaestre piloto, don Jaime Planas; Contramaestre mecánico, don Luis Azcárate; Maestre piloto, don José Sánchez Mariscal; Maestre mecánico, don Manuel Tobío, y Cabo, don Juan Navarro.

En otro accidente, en Barcelona, también ha perdido la vida el Maestre don Eduardo Bonavía.

El "Dornier-A" era de construcción nacional. Se desconocen las causas del accidente.

No estamos satisfechos con nuestra producción nacional, y para ir seguros debemos emplear material extranjero. ¿Cuál es la culpa de las deficiencias de nuestras construcciones aeronáuticas? Tenemos técnicos de primer orden, obreros inmejorables, pero no salen aparatos que estén siempre al nivel de las construcciones últimas de otros países. Pues bien: los motivos son la falta de competencia libre y, especialmente, una errónea política de precios. Hoy en día, nuestras construcciones aeronáuticas están un 50 por 100 más bajo que el precio mundial, así es que las fábricas no ganan, y no pueden invertir dinero en nuevas construcciones, ensayos y patentes.

Las fábricas nacionales han tenido una breve época de bienestar, debido a los pedidos de series algo regulares, y durante su construcción han tenido ingresos continuos, pero sin haber hecho un balance efectivo que les hubiera demostrado que no habían amortizado sus fábricas ni habían creado fondos de reserva.

Además de las dificultades anteriormente señaladas, nuestra *Aeronáutica Naval*, se construye ella misma sus aviones, y si bien esta forma de construcción parece de momento ventajosa para el Estado, no es así, porque todos estos aparatos resul-

tan a un precio enorme, prestando atención a que parte de los sueldos de la dirección, pilotos, impuestos, etc., no se pueden tener en cuenta para el cálculo del coste. En cambio, por este sistema, la industria particular pierde un importante cliente, y lo esencial es que en España no tenemos ahora una fábrica que se dedique a la construcción de hidroaviones netamente de guerra, siendo, como es, el problema principal de la defensa de nuestro país, el defender las costas.

La Aviación se encuentra en un continuo desenvolvimiento. Nuestra Aviación, parecida a la aviación francesa, ha estado y aún está, en parte, hipotecada con material anticuado.

La actual interrupción en las adquisiciones de nuestra Aeronáutica, que por razones fácilmente comprensibles no ha sido bien vista por todos los proveedores, ha de tener, probablemente, un efecto muy favorable en el futuro desenvolvimiento de nuestra Aviación.

Se ha estado gastando, y así se ha eliminado el material viejo y anticuado, como aviones de escuela, motores rotativos, cámaras fotográficas, etc., y, por tanto, una reorganización de las adquisiciones de nuevo material tendrá como consecuencia un nuevo impulso a nuestra industria aeronáutica y comercio.

Indudablemente, los suministros a las Aviaciones Militar, Naval y Civil, no deben ser monopolizados por ciertas casas fuertes, porque ésto ha sido la causa de haber llegado a la actual situación.

En vista de que nuestra industria no está en condiciones de crear nuevos aparatos y modelos, debemos elegir lo mejor del extranjero, ensayarlo concienzudamente y adoptarlo, y, entonces, adquirir las licencias de construcción para nuestro país, después de haber organizado debidamente la provisión de la primera materia nacional.

En la actualidad no podemos construir un aparato en España, sin recurrir al extranjero, toda vez que carecemos de lo principal, como es el tubo de acero, aluminio y la madera contrapeada, a pesar de que en este último ramo tenemos una fábrica que sirve en gran escala a Inglaterra una madera contrapeada inmejorable, pero que no fabrica madera del tipo apropiado para Aviación, porque no tiene pedidos. Si a una casa española se le abonaran los precios que se cotizan en el extranjero, más de 15 por 100 de preferencia, y a esto se le añade el importe de los derechos de Aduanas, y garantizando, como es natural, un pedido en proporción, tendríamos en portables, bien sea por vía aérea o submarino.

El dedicarse a la construcción en pequeña escala de magnetos, brújulas, instrumentos de a bordo es un error. Además, en caso de guerra, estos pequeños accesorios de alta precisión, son siempre im- portables, bien sea por vía aérea o por medio de submarinos.

En el extranjero han visto que los radiadores españoles son superiores a los propios, e inmediatamente han efectuado detenidos ensayos, y han adquirido la patente, y hasta países donde no estaban registradas las patentes, han solicitado permiso de fabricación y no han adoptado el camino de copiar sin pagar una licencia.



El empleo de los metales ligeros



Resumen de los trabajos presentados al último Congreso de los Ingenieros Americanos de la Aeronáutica y dedicados a las posibilidades técnicas de la industria metalúrgica

Duraluminio.

Si la madera y el acero fuesen eliminados de las construcciones aeronáuticas (aviones y motores) y reemplazados por las aleaciones del aluminio, el peso total de las piezas de los motores y aviones construidos en 1929 en los Estados Unidos sería de 3.500 toneladas americanas (3.175 toneladas métricas).

En realidad, la construcción aeronáutica no absorbe más que un 1 por 100 de la cantidad indicada y solo hay un 2 por 100 de los aparatos homologados durante el año, que se hayan construido completamente en aluminio. Razones económicas hacen predominar la madera, para la construcción de los largueros de las alas y los tubos de acero, para los del fuselaje.

El abaratamiento de los precios de coste parece será posible por la reducción de los gastos de fabricación más que por la del coste de la producción del material bruto, pues para el duraluminio, por ejemplo, el precio del material bruto es, actualmente solo 50 centavos por libra (10 pesetas por Kg.) mientras que hay pocos, o ningún avión, cuyo precio de coste de la estructura sea inferior a dos dolares por libra (40 pesetas por kg.) oscilando el precio normal más bien entre 4 á 8 dolares por libra (80 á 100 pesetas el Kg.).

Magnesio.

El magnesio está actualmente en el mismo estado de desarrollo que el duraluminio hace 5 años. En vista de la poca experiencia adquirida hasta la fecha respecto a este material, los constructores están a la expectativa.

Aunque estas aleaciones se prestan bien a los trabajos de taller, las fundiciones no son muy conocidas en el comercio.

Las piezas se funden en arena, pero siguiendo una técnica especial y diferente de la que se adopta para otras aleaciones ligeras.

La técnica de la forja es la misma que para la del duraluminio y se han construido palas de hélices, rotores para compresores, émbolos, etc. Los troqueles empleados para las aleaciones de aluminio son por lo general utilizables para las aleaciones de magnesio, aunque la técnica difiere.

El trabajo en frío de las chapas de aleación de magnesio presenta grandes dificultades. Son necesarios fuertes recocidos entre las etapas sucesivas del laminado en frío. Las chapas de magnesio son inadecuadas para curvarlas doblemente con pequeño radio.

Las aleaciones Mg-Mn resisten a la corrosión como las aleaciones corrientes de Al. Al ser las condiciones de servicio muy duras, deben protegerse mediante un revestimiento electrolítico de caucho o un barniz de aluminio.

Actualmente las aleaciones de Mg. son mucho más caras que las del aluminio; en fundición, dos veces más y en forja dos veces y media más; pero las aleaciones de magnesio en arena son superiores en un 50 por 100 a las fundiciones muy siliciosas de aluminio en la proporción de resistencia al peso.

Glucinio.

El aluminio se adquiere en el comercio; el magnesio está a punto de salir del estado experimental para entrar en el dominio comercial; pero el glucinio entra apenas en el estado experimental aunque a juzgar por ciertos autores, los yacimientos de glucinio son tan importantes como los de plomo o de cinc.

La falta de dinero entorpece los ensayos y el precio del glucinio es todavía de 4.000 pesetas el Kg. en los Estados Unidos. En Alemania, la sociedad Siemens & Halske produce 3,5 a 4 Kg. diarios, cuyo precio de coste es de 2.000 pesetas por Kg. aproximadamente.

Las pocas pruebas hechas, demuestran que, por los procedimientos conocidos, el glucinio es difícil de trabajar. En estado puro es demasiado quebradizo para ser trabajado en frío, conteniendo por otra parte sus fundiciones, siempre cavidades.

Revestimiento contra la corrosión electrolítica.

El Alclad es ahora bien conocido. Se sabe que en el sistema duraluminio-aluminio puro, el duraluminio es el elemento positivo, y que la diferencia de potencial entre los dos elementos es 0,1 volt. de modo que la acción corrosiva se encuentra en el aluminio puro que de su parte se presta poco a la corrosión.

La diferencia de potencial de un gran número de combinaciones metálicas ha sido medida por Edwards y Taylor y los resultados más importantes son los siguientes:

- El aluminio protege ligeramente el acero;
- El aluminio protege más fuertemente al hierro;
- El acero protege al duraluminio;
- El cobre corroe profundamente al duraluminio;
- El latón corroe profundamente al duraluminio;
- El cinc protege todas las aleaciones forjadas de aluminio de alta resistencia.

El acero corroe la aleación de aluminio 51 ST, y reciprocamente.

La combinación acero-duraluminio Dornier, ha demostrado prácticamente que no es peligrosa desde el punto de vista de la corrosión electro-estática.

Corrosión y límite de fatiga.

Para el acero dulce el límite de fatiga que es de 24,5 Kgs. por mm². al aire libre con esfuerzos repetidos, desciende a 16,8 Kgs. si la pieza esta sumergida en agua. En una solución salina, si la pieza ensayada es electro-positiva con relación a otro electrodo, el límite de fatiga es el mismo que al aire libre.

El Sr. Speller, que cita este hecho, añade que existen varias razones para creer que una corriente de aire rápida que pase sobre la superficie, disminuye

el límite de fatiga más que lo haría la inmersión, un hecho importante para los aviones y las hélices.

Revestimiento no electrolítico de aluminio.

El Sr. Mac Collock, de la Sociedad Westinghouse expone un nuevo procedimiento de protección del aluminio, aplicable a piezas o instrumentos pequeños. Consiste en dejar hervir el objeto varios minutos en una lechada de cal a la cual se agrega una cierta cantidad de sulfato en caliente. Al cabo de una hora se obtiene una capa de óxido de aluminio de 2/100 mm. de espesor cuya resistencia a la corrosión es menor que la de una película anódica pero cuya adherencia es muy grande y cuya porosidad favorece la aplicación de barnices.

Fundición del magnesio

La fundición del magnesio presenta ciertas dificultades inherentes a las propiedades químicas de este metal; el magnesio y sus aleaciones se alteran rápidamente en estado fundido por oxidación y nitruración; además, son inflamables a una temperatura muy superior a los 1000, por debajo del punto de fusión (650°). Esta temperatura de inflamabilidad espontánea, o sea, 750°, disminuye cuando el magnesio ya ha sufrido un principio de la alteración.

La alteración comienza con la aparición en la superficie de manchas negras que se desarrollan y multiplican hasta la inflamación. Por otra parte, el magnesio no es de una fluidez suficiente para la fundición, más que a 40° por debajo del punto de fusión. (La temperatura del rojo salmón, corresponde a 700° aproximadamente). El metal ya alterado, siendo más viscoso, debe calentarse a una temperatura más elevada aún, lo que aumenta muchísimo el peligro de la inflamación.

De este modo, después de tres fusiones sucesivas, el magnesio cesa de ser utilizable en estado fundido, si no ha sufrido en cada operación un tratamiento de depuración conveniente que consiste en fundir el metal bajo una capa de cloruro anhidro. Esta sal, tendida sobre la superficie del baño del metal fundido, lo protege contra la oxidación y combina el óxido, dando una sal poco fusible, el oxiclورو magnésico que se vierte. Se emplea con el mismo fin una mezcla por partes iguales de fluoruro magnésico y de cloruro magnésico anhidro.

Ciertos metales, como por ejemplo; el cerio, o el calcio, se agregan en cantidades pequeñas a razón de 0,2 a 0,5 por 100 al magnesio fundido, un poco antes de la colada.

El calcio, especialmente, tiene un efecto desoxidante y desnitrurante enérgico, permitiendo obtener lingotes sanos, exentos de óxido y burbujas.

Para la fusión del magnesio, se calienta un crisol de hierro provisto de tapa; el calentamiento debe ser regular y no permitir que el metal llegue por debajo de 750°. Hemos utilizado ventajosamente crisoles de chapa de hierro, provistos de una pequeña varilla de tapón, que los eleva sobre el molde destinado a recibir el metal fundido. Esta disposición permite la decantación completa de los fluoruros con el mínimo de agitación por el aire, del magnesio en fusión.

La fundición en molde de arena necesita un se-

cado muy cuidadoso del molde y de los machos; este secado debe efectuarse hasta que el agua se separe de la constitución de la arcilla, o sea, a más de 400°. Resulta por ello una gran fragilidad de los moldes, lo que complica mucho la carga.

Parece que las coladas en masas gruesas son, desde el punto de vista de la ausencia de burbujas, siempre más sanas que las de espesores pequeños. Por este motivo, es interesante fundir masas gruesas, siempre que esto sea posible, torjándolas inmediatamente para darles las dimensiones y formas deseadas.

El magnesio puede ser aleado con la mayor parte de los metales usuales con excepción de los que pertenecen al grupo del hierro; con el níquel, en cambio, pueden obtenerse aleaciones en todas las proporciones.

Estas combinaciones son siempre duras y frágiles, y su solubilidad en el magnesio, en estado sólido, es por lo general, pequeña. Dos excepciones deben, sin embargo, señalarse para las aleaciones con el aluminio y el zinc, en los cuales la solubilidad de las combinaciones, es considerable, o sea, del orden de 10 por 100 en peso.

Puesto que el magnesio puro es dúctil y blando, el efecto de las agregaciones de otros metales que no entran en solución, se traduce naturalmente por un aumento de la dureza y de la fragilidad. Las aleaciones constituidas por la agregación de metales entrando en solución sólida, tales como por ejemplo, el cadmio, tienen poca dureza y poseen una ductilidad grande.

Conclusiones

De este estudio, necesariamente rápido, y, en resumen, parece que las aleaciones de magnesio no han encontrado aún en las aplicaciones industriales todo el desarrollo que merecen. Sin embargo, puede tenerse la esperanza, sin parecer demasiado optimista, que el magnesio adquirirá algún día una importancia igual que el aluminio, principalmente para las aplicaciones donde predomina el factor "poco peso".

Influencia de la corrosión sobre la resistencia del duraluminio "Informe técnico de la N. A. C. A." número 305

Con frecuencia se ha objetado que el efecto de la corrosión, no es siempre el mismo en las condiciones de los ensayos por exposición de las probetas a la intemperie que en las de servicio. Siendo iguales todas las demás condiciones, los efectos de la corrosión en una chapa que no trabaja, difieren de los que no pueden determinarse en una chapa trabajando, confirmando los resultados obtenidos por la exposición de las probetas a la intemperie.

El sexto informe del señor Rawdon, da cuenta de los ensayos llevados a cabo para demostrar cómo y en qué medida los efectos de la corrosión en un material están influidos por los esfuerzos mecánicos que obran simultáneamente sobre el mismo. A continuación, damos un extracto de las condiciones indicadas:

1.º Las modificaciones de las condiciones mecánicas de las chapas, se hicieron para medir el efecto producido, sometiénolas a una tracción continua y a flexiones repetidas que se repitieron en el curso de la corrosión.

2.º Las pruebas a la tracción han sido efectuadas un poco por debajo del límite del alargamiento del material. El aumento de la corrosión ha sido mayor en las probetas de material templado en agua hirviendo que con material templado en agua fría. En ambos casos, el efecto de la corrosión en las probetas no sometidas a tracción, ha sido mucho mayor que el aumento de la corrosión en las probetas sometidas a esfuerzos en el curso de la corrosión.

3.º El ataque corrosivo, acompañado por esfuerzos de flexión repetidos es un ensayo muy duro del duraluminio. Las probetas han sido atacadas muy fuertemente, sobre todo, las del duraluminio templado en agua hirviendo. En la primera fase del ataque se produjo una disminución pronunciada de la ductilidad, seguida inmediatamente por la debilitación de las cualidades mecánicas. El duraluminio contraeado de aluminio puro (alclad), da resultados análogos a los de los ensayos de laboratorio o por exposición al aire libre aun cuando fuese sometido, en el curso del ataque corrosivo, a esfuerzos mucho más allá de su límite de fatiga.

4.º La corrosión acompañada de esfuerzos mecánicos, no cesa de manifestarse bajo la forma de corrosión intercrystalina, al tratarse del duraluminio. En el material que presenta la resistencia más fuerte a la corrosión, es decir, el duraluminio templado en agua fría, el ataque intercrystalino predomina al principio y provoca una disminución de la ductilidad. En la fase final, las picaduras favorecen el ataque intercrystalino y a medida que llega a ser más profundo, disminuyen las cualidades mecánicas. En el duraluminio contraeado con aluminio, la conjugación del ataque corrosivo y de los esfuerzos por flexiones repetidas bajo una carga superior al límite de fatiga, provoca la aparición en el revestimiento de aluminio de las mismas picaduras que se producen en los ensayos mecánicos análogos sin ataques corrosivos, pero no se determinó en esta condición, ningún indicio marcado de corrosión, de naturaleza intercrystalina.

Aleaciones de aluminio-glucinio

Las aleaciones de Al-Gl, han sido estudiadas por el doctor W. Kroll, que ha obtenido los resultados siguientes:

Las agregaciones del glucinio al aluminio, mejoran la carga de rotura y disminuyen el alargamiento, pero en caso de agregaciones pequeñas, por ejemplo, menor del 65 por 100 de Gl, el alargamiento aumenta solo poco. La carga de rotura de la aleación del 6 por 100, es 13,5 kilogramos, aproximadamente. La influencia de agregaciones de Gl sobre el diagrama de equilibrio y sobre las propiedades mecánicas del aluminio, puede compararse con la del silicio sobre el aluminio. Las aleaciones conteniendo una proporción mayor de Gl que las de que trata este trabajo no presentan ningún interés práctico inmediato, por el elevado precio actual del Gl.

Al estudiar las curvas de los ensayos, se ve que la carga de rotura aumenta considerablemente en las aleaciones con pequeña proporción de Gl, mien-

tras que el alargamiento aumenta sólo muy poco. La curva de dureza sigue a la carga de rotura. Una agregación del 3 por 100 de Gl, aumenta la carga de rotura por tres kilogramos, y la dureza por 8,5 aproximadamente, mientras que el alargamiento aumenta ligeramente. Para agregaciones superiores del 6 por 100, la carga de rotura tiende hacia la horizontal. Una agregación superior del 6 por 100, no presenta, sin embargo, ventajas, puesto que de una parte, la carga de rotura aumenta muy poco, mientras que de otra, el alargamiento disminuye rápidamente.

Propiedades mecánicas de las aleaciones al Gl.

Análisis

Si	Fe	Gl	R	A	Dureza
0,1 %	0,40 %	0,30	7,8	34,5	25,5
—	0,45	1,30	8,9	34,5	29
—	0,55	2,06	9,3	30,5	30,5
—	0,84	6,06	11,53	31,8	33
—	2,70	9,87	13,70	21,5	36
—	1,35	20,23	16,10	8,9	39
—	0,65	8,65	6,5	37,5	34,5
0,07	0,25				22,5 Al. puro.

Conclusiones

El glucinio, en la metalúrgica, no es ciertamente interesante en su estado puro por su dureza y fragilidad, demasiado grandes.

Las esperanzas que habían sido basadas en estas aleaciones ligeras, por lo menos en las del Al-Gl, han sido decepcionadas, pero en cambio, los resultados obtenidos hasta la fecha con sus aleaciones con los metales pesados demuestran su grandísima influencia sobre las propiedades de éstas de tal manera que lo hacen muy interesante.

Queda reservado al porvenir, preparar, sea aleaciones semiligeras de 4 a 5 de densidad, sea aleaciones pesadas, por ejemplo, de acero y glucinio y ver los resultados obtenidos en los dos casos. A pesar de todo, es seguro que las aleaciones ligeras no han dicho todavía su última palabra.

En fin, se puede ver que, hasta hoy, estamos muy lejos de saber todas las posibilidades de este metal y que queda mucho que hacer todavía, tanto en la industrialización de su preparación electrolítica, como en la elaboración y estudio de sus aleaciones.

Las hélices metálicas de paso variable

H. K. W.

son las únicas de duraluminio

El 90 % de todos los aviones comerciales van equipados con hélices metálicas

H. K. W.

Seguridad



Calidad

HEDDERNHEIMER KUPFER WERK

Frankfurt Main



Algunos tipos B. F. W. de gran rendimiento

Bayerische Flugzeugwerke, A. G.
AUGSBURG (Alemania)

La protección de los metales ligeros

Estudio presentado a la Comisión permanente del Comité General del Bureau Veritas, en noviembre de 1929; por M. Marchies

En una atmósfera húmeda y sobre todo en una atmósfera marina, se forma en la superficie del duraluminio una película de óxido de aluminio hidratado que, al adherirse, impide la continuación de la corrosión, pero bajo la influencia de secados y de humidificaciones sucesivas, esta película tiende a agrietarse y a desprenderse del material, permitiendo que la corrosión se propague.

En presencia del agua del mar la corrosión es más activa. El duraluminio se altera y se cubre de efervescencias blanquecinas, lo que da lugar a la formación de picaduras importantes y de hoyos.

El ataque prolongado produce en el metal un agrietado intercrystalino.

Esta corrosión intercrystalina va acompañada de una disminución marcada de las propiedades mecánicas del alargamiento y de la carga a la rotura. Así se han comprobado en las chapas de duraluminio de un milímetro de grueso pérdidas en la resistencia a la rotura de 23 a 25 por 100, y en el alargamiento de 68 a 84 por 100. Aun en las chapas de duraluminio de un espesor de 4 mm. se presentan pérdidas de resistencia a la rotura de 2 por 100 y de alargamiento de 14 a 20 por 100.

El tratamiento térmico y el trabajo tienen además una influencia sobre la corrosión del duraluminio. El duraluminio recocido por calentamiento de 360 a 380° es muy sensible a la corrosión intercrystalina, sobre todo tratándose de chapas de poco espesor.

El temple con agua caliente es, desde este punto de vista, más perjudicial que con agua fría.

El forjado en frío favorece la corrosión.

La resistencia a la corrosión de los duraluminos que encierran manganeso, será mayor que las de los duraluminos sin manganeso.

Ciertas especies de duraluminio, con una proporción de 1,5 a 2 por 100 de cinc presentan una resistencia mediana.

El cobre parece contribuir en gran parte a la sensibilidad del duraluminio a la corrosión. También se ha intentado encontrar duraluminio especial, pero sensible a la acción corrosiva del agua del mar. Estas aleaciones con proporción de manganeso y magnesio, y muy poco cobre ofrecen mayor resistencia a la corrosión. Desgraciadamente su resistencia a la rotura no pasa de 30 kgs. por mm.² No son aleaciones de alta resistencia. Entre estas aleaciones puede citarse la aleación llamada "Ks. agua de mar", y cuya composición sería la siguiente:

Al. (a 99,5 por 100 de pureza) 94 por 100; Mn. 3 por 100, Mg. 2,5 por 100; Sb. 0,5 por 100.

Esta es una aleación para la industria química de aceites y grasas para los productos alimenticios.

El estado de la superficie de duraluminio es de importancia desde el punto de vista de la corrosión. El empleo de arena es menos ventajoso que el pulido o el empleo en estado natural después del laminado y tratamiento.

Métodos de protección

Es, por lo tanto, necesario para el empleo del duraluminio en la construcción de aviones y especialmente hidroaviones, proteger la superficie metálica contra la corrosión. Esta precaución llega a ser indispensable en los aparatos pequeños, cuyas alas están cubiertas con chapas de duraluminio y cuyo interior, en los distintos departamentos, no es completamente estanco contra el agua del mar. La saturación del aire impide que este agua se evapore muy salitrosa se introduce en las distintas ranuras e intersticios y ataca fuertemente al metal.

Los métodos de protección actualmente empleados son los siguientes:

a) Protección por medio de pintura o revestimientos, esmaltes, barnices).

b) Protección por medio de revestimientos de óxido.

c) Protección por depósito de un revestimiento metálico por electrolisis o sin ella.

d) Protección por revestimiento metálico soldado en la superficie de los metales ligeros.

a) *Protección por medio de pinturas, barnices, etcétera.*

Las principales condiciones que estos revestimientos deben cumplir, son las siguientes:

1.º Poco peso (gramos por mm.²) del revestimiento.

2.º Buen poder adherente de la película del revestimiento depositada en la superficie del metal.

3.º Resistencia suficiente a los esfuerzos mecánicos producidos, por ejemplo, en el vuelo, en lluvia o granizadas, por choques con las olas, por trabajos en el avión con herramientas, etc.

4.º Superficies lisas con consideración a la poca resistencia al avance en el aire y menor adherencia de agua y de la suciedad.

5.º Resistencia a la intemperie.

6.º Resistencia al ataque por el agua del mar.

7.º Resistencia a las variaciones de temperatura de + 60° y -50° C. Especialmente a las variaciones bruscas de temperatura, resultantes de un cambio rápido de la altura de vuelo.

8.º Resistencia a la acción de la luz, especialmente de los rayos ultra-violeta a grandes alturas.

9.º Buenas propiedades elásticas y plásticas de la película del revestimiento, teniendo en cuenta, de una parte, los trabajos de reparación del avión, y de otra, las vibraciones prolongadas de las piezas de la estructura.

10. Empleo o aplicación fácil y secado rápido.

11. Que el revestimiento o su solución no ataque los materiales de construcción del avión.

En la construcción de aviones se emplean generalmente revestimientos de pinturas al óleo y de celulosa (barnices al aceite de linaza y celulosos). Estos revestimientos con materias colorantes que reflejan la luz (bronces de aluminio) han dado, sobre todo para la protección exterior, mejores resultados que los sin materia colorante. Los revestimientos con una proporción de aluminio parecen tener una buena duración. Las partes de los hidroaviones que se encuentran por debajo de la línea de

flotación se pintan preferentemente con colores derivados de los alquitranes de hulla. Las partes que están en contacto con el combustible, deben estar provistas de revestimientos resistentes a la acción de éste (celulosa, Bajelita, etc.).

Poco se han empleado todavía para piezas de aviones las lacas aplicadas en caliente. Estas adquirirán probablemente mayor importancia cuando las aleaciones de aluminio exentas de magnesio (Lautel, Aeron, etc.) se empleen en la construcción de aviones; parece posible combinar la aplicación en caliente de la laca con el tratamiento de envejecimiento. Las temperaturas de aplicación en caliente de estas lacas deben ser tan bajas como sea posible, puesto que los calentamientos a temperatura mayor de 200° pudieran ser perjudiciales para la resistencia mecánica de las aleaciones de aluminio en cuestión. Por la aplicación en caliente, la dureza de la película de laca y, por consiguiente, su poder resistente a los esfuerzos mecánicos aumentan.

b) *Capas de óxido. Protección anódica.*

La oxidación anódica propuesta por Bengough y Stuart consiste en un tratamiento electrolítico de las piezas de aluminio o sus aleaciones, con una proporción menor de un 5 por 100 de cobre y menos de 0,5 por 100 de hierro. Este tratamiento consiste en sumergir en un baño de óxido crómico al 3 por 100, empleando la pieza a tratar como ánodo y constituyendo el cátodo placas de grafito. El tratamiento dura aproximadamente una hora, durante la cual la tensión entre los electrodos, se eleva lentamente de 0 a 50 voltios, o de 0 a 40 voltios en un período de quince minutos aproximadamente, manteniéndose estos 40 voltios durante unos treinta y cinco minutos aproximadamente y aumentando a 50 voltios en diez minutos. De este modo se obtiene una película de óxido perfecta y muy adherente que se distribuye uniformemente sobre toda la superficie aún en piezas complicadas, cubre los poros y rajaduras de la superficie así como otras partes defectuosas. La película de óxido de este modo obtenida, es unas cien veces más gruesa que la capa de óxido natural formada en el curso de varios años bajo la influencia de los agentes atmosféricos.

La película anódica de óxido da a las aleaciones de aluminio utilizables una buena resistencia a la intemperie y es bastante resistente contra la acción del agua del mar. Esta resistencia de las piezas de construcción puede ser considerablemente aumentada, si no se les reviste solamente de una película de óxido, sino si se unta exteriormente esta capa con una grasa, por ejemplo, lanolina. La oxidación da buenos resultados también al ser empleada en unión con medios de protección (pinturas, barnices).

Se puede deducir de las investigaciones anteriores que la oxidación anódica parece menos un medio de protección indirecto que directo; las ventajas de la película óxido-anódica, son que no se constituyen en primer lugar en su resistencia a la corrosión propiamente dicha, buena en sí, sino tal vez en un mejoramiento importante de las superficies desde el punto de vista de la aplicación a ella de revestimientos.

La oxidación anódica se emplea prácticamente en Inglaterra en gran escala. Basándose en las experiencias muy favorables, hechas con piezas de avión oxidadas anódicamente, se ha procedido a proteger de este modo al dirigible R. 101.

Para las piezas grandes, como alas, fuselaje, et-

cétera, el tratamiento anódico precisa instalaciones bastante voluminosas y costosas. Por esta razón se tratan, por lo general, únicamente las piezas sueltas antes de su montaje. El inconveniente que de ello resulta es que en el momento de la construcción las cabezas de los remaches no están protegidas y que las averías locales de las películas del óxido por las herramientas, o de otro modo, son susceptibles de producirse en la reparación.

Para obtener una película de óxido sin defectos, las piezas deben limpiarse con cuidado antes y después del tratamiento. La calidad de la resistencia depende, además, de la duración del tratamiento, de la temperatura del baño, del voltaje, que, según hemos visto, debe estar regulado.

c) *Procedimiento sin tratamiento eléctrico.*

Se han ideado procedimientos sin tratamiento eléctrico.

En el procedimiento americano D-2, se bañan las funciones en una solución acuosa de silicato sódico de peso específico de 1,1, hirviendo entre 120° a 175°.

En el procedimiento alemán Jirotko las piezas se sumergen en una solución caliente oxidante de cromatos y de sales de metales pesados.

Parece que las películas obtenidas por este procedimiento son poco protectoras.

Se han propuesto igualmente revestimientos por medio de una solución de betún o por medio de una película formada por caucho.

Después de varios ensayos de laboratorio, se aumentó su resistencia a la acción de los rayos ultravioleta por la producción de materias colorantes con polvo de aluminio, sin embargo, estos resultados precisarán la sanción de la práctica.

En la reunión de la Sociedad Electroquímica Americana, celebrada en Pittsburg durante la semana del 16 al 23 de septiembre de 1929, el señor M. León Mc. Culloch, de la Westinghouse Electric and Manufacturing Co., ha descrito un nuevo procedimiento para proteger el aluminio y sus aleaciones contra la corrosión, sin tratamiento eléctrico.

Se puede producir en la superficie del aluminio o de sus aleaciones, una placa blanda gris, hirviendo la placa durante algún tiempo en una lechada de cal, a la cual se ha añadido un poco de sulfato de calcio. Se precisan aproximadamente 9,35 gramos de sulfato de calcio para un litro de lechada de cal.

Si se hierve el metal durante una hora, se obtiene una película de 0,5 mm. de espesor, formada en gran parte de óxido de aluminio. Aunque esta película ofrece menor resistencia propia a la corrosión que la película obtenida por la oxidación anódica, es, en cambio, extraordinariamente adherente; puede servir de base para la aplicación de pinturas y esmaltes.

Este procedimiento será muy bueno para piezas pequeñas y delicadas.

d) *Revestimientos metálicos.*

Los únicos depósitos electrolíticos que dan buenos resultados para la aviación, son los depósitos electrolíticos de cinc o de cadmio. Es suficiente una capa de espesor = 1/100 de m/m. para obtener un buen resultado. El cinc y el cadmio son vecinos del aluminio en la clasificación electroquímica; existe poca tendencia a la corrosión del metal de base por acción galvánica.

Los depósitos de cobre, níquel o cromo, darán lu-



Noticias de todo el mundo



ALEMANIA

Los pilotos particulares alemanes podrán en lo futuro obtener del Aeroclub alemán certificados especiales para la Aduana al precio muy reducido de unas 80-90 pesetas, para un aparato de porte corriente. Estos certificados permiten el traslado del avión de un país a otro con el mínimo de formalidades y constituyen la fianza necesaria de que los aparatos regresarán a Alemania, de cuyo modo no están sujetos a derechos de Aduanas. Contra pago de la doble cuota se adquieren certificados que pueden emplearse cualquier número de veces durante el tiempo de su validez, que es un año. Bélgica, Francia, Inglaterra, Italia, Japón, Holanda, Rumania, Suecia y Checoslovaquia, son los países que han firmado el correspondiente convenio.

BRASIL

El Gobierno brasileño ha otorgado concesiones para el establecimiento de 19 estaciones de T. S. H. a la New York & Buenos Aires, Line, Inc.

CANADA

Canadia Colonial Airways, actuando entre Nueva York y Montreal, tiene un record de dieciocho meses de servicio, sin la pérdida de una sola carta ni daño a un solo viajero. Los aviones de la Compañía volaron 338.000 millas, transportando 215.999 lbs. de correo, 1.068 pasajeros y 4.837 lbs. de mercancía exprés. Los aviones están dotándose con telegrafía sin hilos.

ESTADOS UNIDOS

La Cámara de Comercio ha publicado un informe del cual resulta que en los Estados Unidos existe un aeroplano matriculado e identificado para cada 19.800 personas y 2.977 automóviles para cada aeroplano.

Hay 791 vendedores reconocidos de aeroplanos.

FRANCIA

La Cámara francesa de Diputados ha aprobado el presupuesto de aeronáutica para el año económico que empezó el 1 de abril del corriente, con 2.022.912.220 francos, distribuidos de la manera siguiente:

Subvenciones para las líneas aéreas.....	\$ 7.840.000
Idem para fomentar los viajes aéreos.....	" 200.000
Idem para el desarrollo general de la aviación.....	" 140.000
Estudios de investigación, experimentos y construcción de aviones prototipo	" 4.002.000

Material Standard producido en serie para es-

tablecimientos aeronáuticos	\$ 19.638.924
Material para escuelas	" 907.452
Fábrica nacional de aeroplanos	" 200.000

INGLATERRA

Un memorándum publicado por el Ministerio del Aire de la Gran Bretaña limita la subvención para el transporte aéreo a 4.860.000 \$ y estipula que no debe extenderse ningún convenio de subvención más allá del 8 de diciembre de 1940. Las subvenciones para 1930 importarán unos \$ 2.000.000, y para 1931, \$ 2.700.000.

El coste del proyecto, construcción y entretenimiento de los aviones y motores de carreras para la Copa Schneider, Gloster y Supermarine, importaron hasta el 15 de abril 1.150.000 dólares, aproximadamente.



MARCA REGISTRADA

Mobiloil

**Aceites y Grasas lubricantes
especial para Automóviles
y Aviones**

Vacuum Oil Company

Sociedad Anónima Española

Dirección General - Cortes 678 - Barcelona

AGENCIAS:

Madrid, Barcelona, Gijón, Sevilla,
Valencia, Bilbao

En avionetas
con motores

WALTER

la máxima seguridad

Se vende un almacén metálico

ERNEMAN

13 por 18, nuevo, por 180 marcos

Línea aérea Madrid - París . Londres

1.600 kilómetros en doce horas de viaje (8 h., 45 m. de vuelo efectivo)

Los sábados

HORARIO

Los lunes

Madrid (Getafe)	Salida: 7 h., 30 m.	Llegada: 18 h.
Biarritz	Llegada: 10 h., 45 m. G. M. T.	Salida: 16 h., 45 m. G. M. T.
Burdeos	Salida: 11 h., 30 m.	Llegada: 16 h., 30 m.
París (Le Bourget)	Llegada: 12 h., 30 m.	Salida: 15 h., 30 m.
Londres (Croydon)	Salida: 13 h.	Llegada: 15 h., 15 m.
	Llegada: 16 h., 15 m.	Salida: 12 h.
	Salida: 16 h., 45 m.	Llegada: 11 h., 15 m.
	Llegada: 19 h.	Salida: 9 h.

Correspondencia en Le Bourget hacia Bélgica y Holanda

TARIFA PARA PASAJEROS

	<i>B. sencillo</i>	<i>Ida y vuelta</i>		<i>B. sencillo</i>	<i>Ida y vuelta</i>
Madrid-Biarritz	150 ptas.	270 ptas.	Madrid-París	425 ptas.	765 ptas.
Madrid-Burdeos	250 ptas.	450 ptas.	París-Londres	600 frs.	1.140 frs.

Automóviles de la Compañía transportan gratuitamente a los pasajeros de la ciudad al aeródromo, y viceversa. Cada billete da derecho al transporte gratuito de 15 kilogramos de equipaje; el exceso será admitido según las disponibilidades del aparato y tasado conforme a la tarifa de mercancías.

TARIFA MERCANCIAS

De Madrid a Biarritz	2 pesetas el kilogramo.	De París a Londres	10 francos el kilogramo.
De Madrid a Burdeos	3 pesetas el kilogramo.	(Pasando de un kilogramo rige una tarifa especial, en disminución.)	
De Madrid a París	5 pesetas el kilogramo.		

CORRESPONDENCIA

Sobretasas: Además de las tasas ordinarias: 0,25 pesetas por 20 gramos o fracción de 20 gramos. Peso máximo, 2 kilogramos (500 gramos para las muestras). La correspondencia debe ser entregada a mano en las Administraciones de Correos.

INDICAR CON TODA CLARIDAD: **Por avión-Vía aeropostale**

Para toda clase de informes dirigirse a

Compagnie Générale Aéropostale

Av. Conde Peñalver, 17. - MADRID. - Teléfono 17137

Las Hélices metálicas empleadas en la CLASSA son del tipo H. K. W.
"CINTA AZUL,"

Estadística del servicio aéreo, mes de Septiembre de 1930

SERVICIO DIARIO	Madrid Sevilla	Sevilla Madrid
Horas de vuelo	73'35	67'20
Kilómetros.....	10.400	10.400
Viajes efectuados.....	26	26
Pasajeros.....	109	108
Mercancías.....	1.280 Kgs.	1.355 Kgs.

SERVICIO DIARIO	Madrid Barcelona	Barcelona Madrid
Horas de vuelo	84'54	100'00
Kilómetros.....	13.520	13.520
Viajes efectuados.....	26	26
Pasajeros.....	162	134
Mercancías.....	1.420 Kgs.	1.320 Kgs.

SERVICIO DIARIO	Madrid Biarritz	Biarritz Madrid
Horas de vuelo.	70'00	63'35
Kilómetros.....	10.080	9.240
Viajes efectuados.....	24	22
Pasajeros.....	84	50
Mercancías.....	1.250 Kgs.	534 Kgs.

SERVICIO DIARIO	Sevilla Canarias	Canarias Sevilla
Horas de vuelo.....	50'35	47'0
Kilómetros.....	7.340	6.940
Viajes efectuados.....	4	4
Pasajeros.....	24	20
Mercancías.....	315 kg.	195 kg.

LABORATORIOS Y OFICINAS:
MADRID

Teléfono 50237

Vallehermoso, 9 - M A D R I D - Teléfono 33959



Aparatos y material para
- soldadura autógena -
- Talleres de calderería -



Jorge Loring

_____ DE _____

Actualmente en construcción una serie de 160 aviones de reconocimiento para la Aeronáutica Militar Española

Banco Español de Crédito

Capital social:	100.000.000,00	de pesetas.
Desembolsado:	46.687.000,00	—
Reservas:	48.852.936,16	—

Apartado 297. Dirección: { Telegráfica } **BANESTO**
 { Telefónica }

350 sucursales en la Península y Marruecos
Ejecutan toda clase de operaciones de Banca y
Bolsa en España y Extranjero

Cuenta corriente a la vista con el interés anual
de $2\frac{1}{2}\%$
Libreta de Ahorro 4%

Dirección teleggráfica: BANCOGUI

Capital: 25.000.000 de pesetas
Desembolsado: 12.500.000
Reservado: 12.500.000

SUCURSALES: MADRID Avenida del Conde Peñalver, 5.—BILBAO, calle del Banco de España, 2; Andoain, Azcoitia, Azpeitia, Beasain, Cestona, Deva, Eibar, Elgoibar, Fuenterrabia, Hernani, Irún, Mondragón, Motrico, Oyate, Oyarzun, Pasajes, Placencia, Rentería, Segura, Tolosa, Vergara, Villabona. Villafranca, Zarauz, Zumaya y Zumarraga

Toda clase de operaciones de Banca, Bolsa y Cambio
Cajas fuertes de alquiler

Capital suscrito.....	Pesetas 17.000.000
Capital desembolsado.....	» 11.000.000
Fondo de reserva.....	» 4.500.000

Casa central: LA CORUÑA

Sucursales en Vigo, Lugo, Orense, Vivero, El Ferrol, Sarria Monforte, La Estrada, Tuy, Mellid, Mugla, Carballo, Mondoño, Puenteaume, Villalba, Ribadeo, Ortigueira, Carballino, Padrón, Puebla del Caramiñal, Ribadavia, Noya, Barco de Valdeorras, Verín, Rúa Petín, Vimianzo, Puenteareas, Chantada, y Cedeira

Cuentas corrientes con libretas.—Abonando los siguientes intereses:

A la vista.....	2	1 1/2 %	anual
A tres meses.....	3	%	"
A seis meses.....	3	1 1/2 %	"
A un año.....	4	%	

Caja de Ahorros.—Abonan los intereses al 3 y 1/2 % anual
Cuenta corriente en moneda extranjera.—Interés a convenir
Venta de giros sobre todo el mundo, especialmente América.

Sociedad Anónima fundada en 1864

Capital: 6 millones de pesetas

Sucursales en Tudela, Elizondo, Estella, Sangüesa, Tafalla, Vera del Bidasoa, Fite-ro, Puente de la Reina y Aoiz

*Compra y venta de valores, cuentas de crédito
préstamos, descuentos, imposiciones, negociacio-
nes y cobros de letras, etc., etc.*

PLUS ULTRA

Compañía Anónima de Seguros generales (Antes Centro Catalán de Aseguradores)

FUNDADO EN 1887

Dirección general: MADRID, Plaza de las Cortes, 6. **Subdirección:** BARCELONA, Calle Cortes, 633
Ramos: ACCIDENTES, VIDA, INCENDIOS, MAQUINARIA, ROBO, TRANSPORTES
Y RESPONSABILIDAD CIVIL

Indice de Proveedores de la Aeronáutica Militar Naval y Civil

Accesorios en general para aviación

Sánchez Quiñones (Santiago), Alberto Aguilera, 14, Madrid.
Sociedad General Aplicaciones Industriales, paseo Recoletos, 19.

Acumuladores, baterías de ferromnquel

Sociedad Española del Acumulador Tudor, Victoria, 2.

Ametralladoras fotográficas

M. Quintas, Cruz, núm. 43.

Cables de mando

José María Quijano, Los Corrales de Buelna. (Santander.)

Carburadores

Sociedad Española del Carburador IRZ. Apartado 78, Valladolid. Montalbán, 5, Madrid. Cortes, 642, Barcelona.

Cartuchos para señales e iluminación

Pirotécnica Espinós, Reus.

Combustibles, grasas

Andrés G. y Fabiá, Aragón, 289, Barcelona.
Bowser Caccamo, Rodríguez San Pedro, 40.

Compañías de navegación aérea

CLASSA. Plaza de Lealtad, 4.

Construcción de aparatos de precisión

Talleres de óptica y mecánica de precisión, S. L., Goya, 6.

Escuelas de aviación

CEA. Albacete.

Fábricas de aviones

Construcciones Aeronáuticas, S. A., Arlabán, 7, Madrid.
Hispano (La). Guadalajara.
Loring (Jorge), Antonio Maura, 18, Madrid.

Hangares

Kappayne, Barcelona, Vía Layetana, núm. 17.
Cubiertas Reticuladas, Diego de León, núm. 55 provisional.

Hélices

Osorio (Luis). Talleres: Santa Ursula, 12. Tel. 72956. Correspondencia: Santa Bárbara, núm. 11.
Amalio Díaz. Getafe.

Herramientas y maquinaria

Juan Gazeau, Junqueras, núm. 16, Barcelona.

Instalaciones para aeródromos

Pahama, S. A., Alarcón, núm. 9, Madrid.

Instrumentos de Meteorología

Ortho. Material científico. Talleres: Lanuza, 14.

Madera contrapeada

La Aeronáutica, S. A., Bilbao. Zorrozaurre-Deusto. Apartado 344.
Salvador Sancho, carrera de San Luis, 61, Valencia.

Magnetos

SCINTILLA, S. A. Florida, 4.
S. E. V. Antonio Díaz, Príncipe de Vergara, 3, Madrid.

Material fotográfico

M. Quintas, Cruz, núm. 43.

Motores de aviación

ELIZALDE. Paseo de San Juan, 149, Barcelona.
ELIZALDE. Delegación Madrid, paseo de Recoletos, 19.
HISPANO-SUIZA. C. Rivas, 279, Barcelona.

Motores eléctricos y material eléctrico

Brown Boveri, Gran Vía, núm. 21.
O C E S A. Madrid. Carrera de San Jerónimo, 31.

Neumáticos

Continental Madrid. Génova, 17.

Oxígeno

Autógena Martínez, Vallehermoso, núm. 19.

Pinturas y barnices

Industrias Titán, Gaztambide, núm. 13.
Colores Hispania, S. A., Coello, 86, Barcelona.

Radiadores

Corominas (Ricardo). Madrid, Montecóx, 28 Barcelona.
avenida de Alfonso XIII, 458.
Chavara y Churruca, Viriato, 7, Madrid.
Vintro. Barcelona, Aribau, 340.

Rodamientos de bola

S. K. F., plaza de Cánovas, núm. 4.

Roentgenología industrial y médica

Siemens Reiniger Veifa, S. A., Fuenfarrat, 55, Madrid.

Tela

Continental. Génova, 19 (Warfelmann y Steiger, S. L.).

Transportes internacionales y transportes aéreos

L. Chabloz, Felipe IV, núm. 2 duplicado.



FOKKER F. IX

Avión de transporte para 18 pasajeros y dos pilotos, dotado con tres motores Júpiter. Pueden montarse también otros motores refrigerados por aire, de una potencia aproximadamente igual.

El avión *Fokker F. IX* satisface completamente las condiciones principales exigidas a un avión trimotor moderno, o sea que debe ser capaz, con plena carga, de volar y hasta subir con cualquiera de los dos motores.

El nuevo avión posee también las excelentes cualidades características de todos los aviones *Fokker*, que resaltan especialmente al volar con dos motores y mal tiempo.

Estos dos factores hacen del *F. IX* uno de los aviones más seguros del mundo. Si se compara el *F. IX* con otros aviones trimotor, de potencia de motor aproximadamente igual, llama inmediatamente la atención que el *F. IX*

**transporta mayor carga útil,
ofrece un espacio considerablemente mayor para los pasajeros, y
tiene mejores performances.**

La cabina tiene una longitud de 5,15 m., ancho de 2 m. y altura de 1,90 metros, lo que corresponde a un volumen de 19,5 metros cúbicos. El departamento para los equipajes tiene una cabida de 5,55 metros cúbicos.

Con el peso total de 9.000 kgms., de los cuales 3.700 son carga útil, el *F. IX* tiene una velocidad de 212 kms.-h.

N. V. Nederlandsche Vliegtuigenfabriek
Rokin, 84 - AMSTERDAM - Dir. tel.: FOKEXPORT